

PENGARUH KURS, OIL –PRICE TERHADAP INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG) TAHUN 2003 – 2012

Aris Mardiyono

email: aris.mardiono@yahoo.com

Fakultas Ekonomi UNTAG Semarang

ABSTRAKSI

Tingkat suku bunga di Indonesia dikendalikan oleh Bank Indonesia melalui BI rate. BI Rate adalah respon bank sentral terhadap tekanan inflasi ke masa depan supaya tetap berada pada sasaran yang ditetapkan. Perubahan BI rate dapat memicu pergerakan di pasar saham Indonesia. Penurunan BI rate secara otomatis memicu penurunan tingkat suku bunga kredit dan deposito. Adapun tujuan penelitian ini adalah pertama untuk mengetahui pengaruh kurs terhadap Indeks Harga Saham Gabungan pada periode 2003-2013 dan kedua mengetahui pengaruh harga minyak dunia terhadap Indeks Harga Saham Gabungan periode 2003 -2013. Didalam penelitian ini digunakan data sekunder time series untuk data IHSG, Kurs dan oil-price dalam bentuk data bulanan. Periode observasi dari tahun Januari 2003 s/d Mei 2013. Alat analisis digunakan model Arima dan Model Arch/Garch. Hasil analisis : Koefisien d(ihsg) sebesar -1919,161 dengan probabilitas sebesar 0,00. Probabilitas signifikan lebih kecil dari 5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa d(ihsg) mempengaruhi kurs dan oil price secara negatif dan signifikan .

Kata Kunci: Kurs, Oil Price, IHSG, BI Rate, Suku Bunga

Abstract

The interest rate in Indonesia is controlled by Bank Indonesia through BI. BI Rate is the central bank's response to inflation pressures into the future in order to remain in the target set. BI rate changes can trigger the movement in the Indonesian stock market. The decline in BI Rate will automatically trigger a decline in interest rates on loans and deposits. The purpose of this study is the first to determine the effect of the exchange rate against the Composite Stock Price Index in the period 2003-2013 and the second determine the effect of oil price on the Composite Stock Price Index in the period 2003 -2013. In this study used secondary data time series for data CSPI, exchange rate and oil-price in the form of monthly data. Year observation period from January 2003 s / d in May 2013. Analytical tool used model of Arima and Model Arch / Garch. Result analysis: coefficient d (JCI) of -1919.161 with a probability of 0.00. Significantly smaller probability of 5% so that it can be concluded that d (JCI) influence the exchange rate and the oil price is negative and significant

Keywords: exchange rate, oil price, BI Rate, Interest Rate

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Tingkat suku bunga di Indonesia dikendalikan oleh Bank Indonesia melalui BI rate. BI Rate adalah respon bank sentral terhadap tekanan inflasi ke masa depan supaya tetap berada pada sasaran yang ditetapkan. Perubahan BI rate dapat memicu pergerakan di pasar saham Indonesia. Penurunan BI rate secara otomatis memicu penurunan tingkat suku bunga kredit dan deposito. Adanya penurunan tingkat suku bunga deposito akan mengurangi tingkat keuntungan yang diperoleh para investor jika dana yang mereka miliki diinvestasikan dalam bentuk deposito .

Disamping itu penurunan suku bunga kredit menyebabkan biaya modal menjadi kecil, hal tersebut mempermudah perusahaan untuk memperoleh tambahan dana dengan biaya murah dalam meningkatkan produktivitasnya. Peningkatan produktivitas mendorong peningkatan laba, yang dapat menjadi daya tarik para investor untuk berinvestasi di pasar modal.

Pada tahun-tahun terakhir ini , ekonomi dunia mengalami keadaan yang kurang diharapkan untuk setiap negara. Di Amerika Serikat terjadi krisis kredit macet yang menjadi sebuah krisis global di tahun 2008 , hal ini memberikan dampak negatif terhadap seluruh negara di dunia. Negara-negara di Asia terkena dampak yang cukup besar termasuk

negara-negara berkembang. Indonesia menjadi salah satu negara di Asia yang terkena imbas dari krisis global, karena tujuan ekspor Indonesia sebagian besar dilakukan di pasar Amerika yang dapat mempengaruhi kondisi perekonomian di Indonesia. Salah satu dampak yang paling berpengaruh dari krisis ekonomi global yang terjadi di Amerika adalah nilai tukar rupiah yang semakin terdepresiasi terhadap dolar Amerika, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang semakin merosot, dan tentu saja kegiatan ekspor Indonesia terganggu dan terhambat akibat berkurangnya permintaan dari pasar Amerika itu sendiri.

Disamping itu adanya penutupan selama beberapa hari dan penghentian sementara perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) merupakan salah satu dampak nyata dan pertama kalinya sepanjang sejarah, tentunya dapat merefleksikan besarnya dampak permasalahan global. Di tahun 2011, Indonesia kembali terkena dampak krisis global dari sisi finansial, perdagangan. Hal ini karena terjadi krisis global Uni Eropa yang diawali oleh krisis utang Yunani. Krisis yang terjadi di Uni Eropa dampaknya tidak terlalu besar seperti tahun 2008. IHSG pada tahun 2011 masih stabil tidak ada penurunan yang tajam seperti krisis global tahun 2008.

Pasar modal memiliki peran penting bagi perekonomian suatu negara disebabkan pasar modal merupakan sarana pendanaan usaha dan sarana bagi perusahaan mendapatkan dana dari masyarakat sebagai pemodal atau investor. Saham merupakan salah satu alternatif investasi yang paling menarik di pasar modal. Hal ini ditandai dengan perkembangan pasar modal yang

pesat yaitu meningkatnya Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG).

Investasi merupakan kegiatan menanamkan modal secara langsung maupun tidak langsung, harapannya pada saatnya nanti pemilik modal memperoleh sejumlah keuntungan dari hasil penanaman modal Samsul (2006). Para investor, melalui pasar modal dapat memilih obyek investasi beragam dengan tingkat pengembalian, tingkat risiko yang dihadapi, disisi lain bagi para penerbit (issuers atau emiten) melalui pasar modal dapat mengumpulkan dana jangka panjang dalam menunjang kelangsungan usahanya. Faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Saham, adalah perubahan tingkat suku bunga bank sentral, keadaan ekonomi global, tingkat harga energi dunia, kestabilan politik suatu negara, kurs terhadap nilai dollar, harga minyak dan lain-lain. Selain faktor tersebut, perilaku investor juga dapat mempengaruhi pergerakan Indeks Saham.

Witjaksono (2010) : Selain tingkat suku bunga BI, energi juga memegang salah satu peran penting dalam perekonomian Indonesia. Hal ini dilatarbelakangi bahwa di Bursa Efek Indonesia, nilai kapitalisasi perusahaan tambang yang tercatat di IHSG mencapai 13,9% (www.idx.co.id). Selain itu berdasarkan data Bursa Efek Indonesia (BEI) per 17 Desember 2009, transaksi perdagangan saham didominasi oleh sektor pertambangan sekitar 39,7%. Hal ini mengakibatkan kenaikan harga minyak dunia akan mendorong kenaikan harga saham perusahaan tambang. Hal ini tentunya akan mendorong kenaikan IHSG. Penelitian yang dilakukan oleh Lutz Kilian dan Cheolbeom Park (2007)

menunjukkan bahwa harga minyak dunia memberikan dampak yang signifikan terhadap pergerakan indeks bursa saham.

Tingkat inflasi yang tinggi menggambarkan kondisi perekonomian suatu negara yang kurang stabil. Inflasi menyebabkan laba perusahaan berkurang sehingga investor kurang tertarik terhadap saham perusahaan tersebut. Keadaan tersebut dapat menyebabkan harga saham perusahaan anjlok dan IHSG mengalami penurunan. Terdepresiasi Rupiah terhadap Dolar AS disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternalnya adalah adanya penguatan ekonomi Amerika Serikat sehingga investor asing menarik dananya dari Indonesia. Hal tersebut menyebabkan Rupiah mengalami inflasi. Jumlah Dolar AS berkurang sedangkan jumlah Rupiah bertambah sehingga nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS akan turun. Faktor internal penyebab jatuhnya nilai tukar Rupiah adalah neraca perdagangan yang masih defisit, terutama akibat tingginya impor dibandingkan dengan ekspor. Dengan banyaknya produk impor, jumlah Dolar AS berkurang dan permintaan akan Dolar AS semakin meningkat sehingga Rupiah melemah Handiani (2014).

Di Indonesia, hal ini tercermin dari melemahnya kurs rupiah terhadap dolar AS yang menembus level Rp 9.416 per US\$, peningkatan suku bunga (BI rate) hingga 9,25%, penurunan rata-rata nilai transaksi saham harian sebesar 9,46% dari Rp 4,22 triliun di kuartal III tahun 2007 menjadi Rp 3,82 triliun pada periode yang sama di tahun 2008 dan IHSG turun hingga level 1,832.507 atau mengalami penurunan sebesar

33,26 persen dari IHSG pada akhir tahun 2007 ANDIYASA (2014).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah Kurs berpengaruh terhadap Indeks Harga Saham Gabungan pada periode 2003-2013 ?
2. Apakah Harga Minyak Dunia berpengaruh terhadap Indeks Harga Saham Gabungan pada periode 2003-2013 ?

2. Kajian Pustaka dan Hipotesis

2.1. Pasar Modal Indonesia

Pasar modal memiliki peranan besar bagi perekonomian suatu negara, karena pasar modal menjalankan dua fungsi sekaligus, yaitu fungsi ekonomi dan fungsi keuangan. Pasar modal dikatakan memiliki fungsi ekonomi karena pasarmodal menyediakan fasilitas atau wahana yang mempertemukan dua kepentingan, yaitu pihak yang memiliki kelebihan dana (investor) dan pihak yang membutuhkan dana (issuer). Dengan adanya pasar modal maka pihak yang memiliki kelebihan dana dapat menginvestasikan dana tersebut dengan harapan memperoleh imbalan (return) sedangkan pihak issuer (dalam hal ini perusahaan) dapat memanfaatkan dana tersebut untuk keperluan investasi tanpa harus menunggu tersedianya dana dari hasil operasi perusahaan. Pasar modal dikatakan memiliki fungsi keuangan, karena pasar modal memberikan kemungkinan dan kesempatan untuk

memperoleh imbalan (return) bagi pemilik dana, sesuai dengan karakteristik investasi yang dipilih (Sekolah Pasar Modal, 2012).

Dalam Bab I pasal I UUPM no 8/1995 tentang ketentuan umum mendefinisikan bursa umum dan efek sebagai berikut bursa efek adalah pihak yang menyelenggarakan dan menyediakan sistem dan atau sarana untuk mempertemukan penawaran jual dan beli efek pihak-pihak lain dengan tujuan memperdagangkan efek diantara mereka. Pada bursa efek utama ini sistem perdagangan menggunakan pasar lelang melalui sistem pemesanan. Harga ditentukan berdasarkan arus dari pesanan jual dan beli. Bila arus pesanan jual sangat kuat maka harga akan mengalami penurunan, sedangkan bila arus pesanan beli sangat kuat maka harga akan mengalami kenaikan.

Peranan pasar modal dalam suatu perekonomian di Indonesia adalah Ang (1997) : 1) Fungsi Investasi Uang yang disimpan di bank tentu akan mengalami penyusutan. Nilai mata uang cenderung akan turun di masa yang akan datang karena adanya inflasi, perubahan kurs, pelemahan ekonomi, dll. Apabila uang tersebut diinvestasikan di pasar modal, investor selain dapat melindungi nilai investasinya, karena uang yang diinvestasikan di pasar modal cenderung tidak mengalami penyusutan karena aktivitas ekonomi yang dilakukan oleh emiten. 2) Fungsi Kekayaan Pasar modal adalah suatu cara untuk menyimpan kekayaan dalam jangka panjang dan jangka pendek samapi dengan kekayaan tersebut dapat dipergunakan kembali. Cara ini lebih baik karena kekayaan itu tidak mengalami depresiasi seperti aktiva lain. Semakin tua nilai aktiva seperti,

mobil, gedung, kapal laut, dll, maka nilai penyusutannya akan semakin besar pula. Akan tetapi obligasi saham deposito dan instrument surat berharga lainnya tidak akan mengalami depresiasi. Surat berharga mewakili kekuatan beli pada masa yang akan datang. 3) Fungsi Likuiditas Kekayaan yang dissimpan dalam surat-surat berharga, bisa dilikuidasi melalui pasar modal dengan resiko yang sangat minimal dibandingkan dengan aktiva lain. Proses likuidasi surat berharga dapat dilakukan dengan cepat dan murah. Walaupun nilai likuiditasnya lebih rendah daripada uang, tetapi uang memiliki kemampuan menyimpan kekayaan yang lebih rendah daripada surat berharga. Ini terjadi karena nilai uang mudah terganggu oleh inflasi dari waktu ke waktu. 4) Fungsi Pinjaman Pasar modal bagi suatu perekonomian negara merupakan sumber pembiayaan pembangunan dari pinjaman yang dihimpun dari masyarakat. Pemerintah lebih mendorong pertumbuhan pasar modal untuk mendapatkan dana yang lebih mudah dan murah. Ini terjadi karena pinjaman dari bank-bank komersil pada umumnya mempunyai tingkat bunga yang tinggi. Sedangkan perusahaan-perusahaan yang menjual obligasi pada pasar uang dapat memperoleh dana dengan biaya bunga yang lebih rendah daripada bunga bank.

2.2. Indeks Harga Saham Gabungan atau (IHSG)

Witjaksono (2010) : Composite Stock Price Index (IHSG) merupakan suatu nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja kerja saham yang tercatat di suatu bursa efek. Ada dua metode penghitungan IHSG yang umum dipakai Ang (1997) :

1) **Metode rata-rata (Average Method)** Merupakan metode dimana harga pasar saham-saham yang masuk dalam indeks tersebut dijumlah kemudian dibagi dengan suatu faktor pembagi

$$IHSG = \frac{\sum P_s}{\text{Divisor}} \dots\dots\dots 1)$$

Sumber : www.idx.co.id

Keterangan

IHSG = Indeks Harga Saham Gabungan

$\sum P_s$ = Total harga saham

Divisor = Harga dasar saham

2) **Metode rata-rata tertimbang (Weighted Average Method)** : Merupakan suatu metode yang menambahkan bobot dalam perhitungan indeks disamping harga pasar saham-saham yang tercatat dan harga dasar saham. Pembobotan yang dilakukan dalam perhitungan indeks pada umumnya adalah jumlah saham yang dikeluarkan. Ada dua metode untuk menghitung metode rata-rata tertimbang :
 1) **Paasche** Metode ini memperbandingkan kapitalisasi pasar seluruh saham dengan nilai dasar seluruh saham yang tergantung dalam sebuah indeks. Dalam hal ini makin besar kapitalisasi suatu saham, maka akan menimbulkan pengaruh yang sangat besar jika terjadi perubahan harga pada saham yang bersangkutan.

$$\text{Indeks} = \frac{\sum (P_s \times S_s)}{\sum (P_{\text{besar}} \times S_s)} \dots\dots\dots (2)$$

$$\sum (P_{\text{besar}} \times S_s)$$

Sumber (en.wikipedia.org)

Keterangan

P_s = Harga saham sekarang

S_s = Jumlah saham yang beredar

P_{base} = Harga dasar saham

3) Laspreyes

Rumus ini menggunakan jumlah saham yang dikeluarkan pada hari dasar

dan tidak berubah selamanya walaupun ada pengeluaran saham baru.

$$\text{Indeks} = \frac{\sum (P_s \times S_s)}{\sum (P_{\text{besar}} \times S_s)} \dots (3)$$

Sumber (en.wikipedia.org)

Keterangan

P_s = Harga saham sekarang

S_o = Jumlah saham awal

P_{base} = Harga dasar saham

IHSG BEI atau JSX CSPI merupakan IHSG yang dikeluarkan oleh BEI. IHSG BEI ini mengambil hari dasar pada tanggal 10 Agustus 1982 dan mengikutsertakan semua saham yang tercatat di BEI. IHSG BEI diperkenalkan pertama kali pada tanggal 1 April 1983 yang digunakan sebagai indikator untuk memantau pergerakan saham. Indeks ini mencakup semua saham biasa maupun saham preferen di BEI. Metode penghitungan yang digunakan adalah metode rata-rata tertimbang Paasche Ang (1997). Sejak tanggal 1 Desember 2007, Bursa Efek Jakarta digabung dengan Bursa Efek Surabaya menjadi Bursa Efek Indonesia. Oleh karena itu IHSG BEI kemudian berubah menjadi IHSG BEI sejak penggabungan tersebut.

2.3. Kurs Rupiah

Nilai tukar mata uang (exchange rate) atau sering disebut kurs merupakan harga mata uang terhadap mata uang lainnya. Kurs mata uang adalah perbandingan nilai antar mata uang yang menunjukkan harga suatu mata uang jika dibandingkan dengan mata uang lain. Menurut Kuncoro (2001), ada beberapa sistem kurs mata uang yang berlaku di perekonomian internasional, yaitu: a. Sistem kurs mengambang (floating exchange rate). Sistem kurs ini ditentukan oleh mekanisme pasar

dengan atau tanpa upaya stabilisasi oleh otoritas moneter. Dimana dalam sistem mengambang terdapat dua sistem yaitu sistem mengambang bebas dan sistem mengambang yang terkendali. b. Sistem kurs tertambat (pegged exchange rate). Dalam sistem ini, suatu negara mengkaitkan nilai tukar mata uangnya dengan suatu mata uang negara lain atau sekelompok mata uang, yang biasanya merupakan mata uang negara partner dagang yang utama “menambatkan” ke suatu mata uang berarti nilai tukar mata uang tersebut bergerak mengikuti mata uang yang menjadi tambatannya. Jadi sebenarnya mata uang yang ditambatkan tidak mengalami fluktuasi tetapi hanya berfluktuasi terhadap mata uang lain mengikuti mata uang yang menjadi tambatannya. c. Sistem kurs tertambat merangkak (crawling pegs). Dalam sistem ini, suatu negara melakukan sedikit perubahan dalam nilai tukar mata uangnya secara periodik dengan tujuan untuk bergerak menuju nilai tertentu pada rentang waktu tertentu. Keuntungan utama sistem ini adalah suatu negara dapat mengatur penyesuaian kursnya dalam periode yang lebih lama dibanding sistem kurs tertambat. Oleh karena itu, sistem ini dapat menghindari kejutankejutan terhadap perekonomian akibat revaluasi atau devaluasi yang tiba-tiba dan tajam. d. Sistem sekeranjang mata uang (basket of currencies). Banyak negara terutama negara sedang berkembang menetapkan nilai tukar mata uangnya berdasarkan sekeranjang mata uang. Keuntungan dari sistem ini adalah menawarkan stabilitas mata uang suatu Negara karena pergerakan mata uang disebar dalam sekeranjang mata uang.

Seleksi mata uang yang dimasukkan dalam “keranjang” umumnya ditentukan oleh peranannya dalam membiayai perdagangan Negara tertentu. Mata uang yang berlainan diberi bobot yang berbeda tergantung peran relatifnya terhadap negara tersebut. Jadi sekeranjang mata uang bagi suatu negara dapat terdiri dari beberapa mata uang yang berbeda dengan bobot yang berbeda. e. Sistem kurs tetap (fixed exchange rate). Dalam sistem ini, suatu negara mengumumkan suatu kurs tertentu atas nama uangnya dan menjaga kurs ini dengan menyetujui untuk menjual atau membeli valas dalam jumlah tidak terbatas pada kurs tersebut. Kurs biasanya tetap atau diperbolehkan berfluktuasi dalam batas yang sangat sempit. Dalam sistem mata uang mengambang bebas (free float), apabila harga suatu mata uang menjadi semakin mahal terhadap mata uang lain, maka mata uang itu disebut berapresiasi. Sebaliknya jika harga suatu mata uang turun terhadap mata uang lain, mata uang itu disebut terdepresiasi Handaru and Handoyo (1998). Kurs mata uang asing mengalami perubahan nilai yang terus menerus dan relatif tidak stabil. Perubahan nilai ini dapat terjadi karena adanya perubahan permintaan dan penawaran atas suatu nilai mata uang asing pada masing-masing pasar pertukaran valuta dari waktu ke waktu. Sedangkan perubahan permintaan dan penawaran itu sendiri dipengaruhi oleh adanya kenaikan relatif tingkat bunga baik secara bersama-sama maupun sendiri-sendiri terhadap Negara.

2.4. Oil-Price (Harga minyak)

ANDIYASA (2014) : Minyak mentah sama dengan mata uang dan emas merupakan salah satu dari indikator yang

terlibat proses sistem ekonomi dunia. Volatilitas mengikuti peristiwa ekonomi politik suatu negara. Harga minyak mentah dunia diukur dari harga spot pasar minyak dunia, umumnya digunakan sebagai standar adalah West Texas Intermediate (Brent) . Minyak mentah yang diperdagangkan di West Texas Intermediate (WTI) adalah minyak mentah yang berkualitas tinggi. Minyak mentah berjenis light-weight dan memiliki kadar belerang yang rendah. Minyak jenis ini sangat cocok untuk dijadikan bahan bakar, ini menyebabkan harga minyak ini dijadikan patokan bagi perdagangan minyak di dunia. Harga minyak mentah di WTI pada umumnya lebih tinggi lima sampai enam dolar daripada harga minyak OPEC dan lebih tinggi satu hingga dua dollar disbanding harga minyak Brent (www.useconomy.about.com/od/economicindicators/p/Crude_Oil.htm). Brent crude adalah benchmark minyak yang diproduksi di laut utara. Namanya berasal dari sebuah pertambangan di laut utara yang dibuka pada tahun 1970. Sebenarnya disebut brent, oseberg dan forties yang terletak di pantai Norway dan Scotland. Brent adalah salah satu diantara banyak nama merk minyak, yang sedang dijual di bursa minyak utama dunia. Harga minyak brent adalah harga patokan sejak tahun 1971 untuk sekitar 40% dari tingkatan minyak diseluruh dunia, terutama untuk minyak Rusia-Ural. Itu sebabnya dijadikan benchmark untuk minyak. Harga minyak biasanya 1 dollar/barrel lebih rendah daripada harga WTI. Namun, telah dirubah pada tahun 2007 dan brent oil dikuotakan dengan WTI premium. Saat ini sedang didiskusikan mengenai

penyesuaian untuk penggunaan brent oil sebagai patokan harga pada pasar minyak dunia. Hal ini terutama karena melemahnya produksi minyak mentah di laut utara, yang mengakibatkan jatuhnya likuiditas dan menyebabkan kebingungan selama pengaturan harga, baik minyak mentah campuran dan merek minyak yang lain (www.instaafx.asia/trading/tentang-oil).

Beberapa hal yang mempengaruhi harga minyak dunia antara lain (www.useconomy.about.com): 1) Penawaran minyak dunia, terutama kuota suplai yang ditentukan oleh OPEC. 2) Cadangan minyak Amerika Serikat, terutama yang terdapat di kilang-kilang minyak Amerika Serikat dan yang tersimpan dalam cadangan minyak strategis. 3) Permintaan minyak dunia, ketika musim panas, diperkirakan dari perkiraan jumlah permintaan oleh maskapai penerbangan untuk perjalanan wisatawan, sedangkan pada musim dingin ditentukan oleh jumlah permintaan terhadap permintaan penghangat ruangan sebagai akibat dari ramalan cuaca. Saat ini transaksi perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia didominasi oleh perdagangan saham sektor pertambangan. Kenaikan harga minyak sendiri secara umum akan mendorong kenaikan harga saham sektor pertambangan. Hal ini disebabkan karena dengan peningkatan harga minyak akan memicu kenaikan harga bahan tambang secara umum. Ini tentu mengakibatkan perusahaan pertambangan berpotensi untuk meningkatkan labanya. Kenaikan harga saham pertambangan tentu akan mendorong kenaikan IHSG.

3. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder time series untuk data IHSG, Kurs dan oil-price dalam bentuk data bulanan. Periode observasi dari Tahun Januari 2003 s/d Mei 2013. Data bersumber dari website (www.bi.go.id, www.goldfixing.com, finance.yahoo.com, research.stlouisfed.org).

3.1. Metode Analisis Data

3.1.1. Model ARIMA

Sebelum menjelaskan model ARCH dan GARCH terlebih dulu dibahas variabel yang mempengaruhi Indeks Harga Saham gabungan (IHSG). Model yang digunakan adalah teknik Box-Jenkins (Widarjono, 2002). Model Box-Jenkins disebut model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Box dan Jenkins mempopulerkan metode yang terdiri dari 3 tahap dalam memilih model yang cocok untuk melakukan estimasi dan peramalan data runtut waktu univariat, yaitu identifikasi model, estimasi parameter, dan peramalan Engle (1982). Model ARIMA merupakan gabungan antara model autoregressive (AR) dan moving average (MA). Kedua model tersebut mensyaratkan data yang dianalisis bergerak disepanjang rata-ratanya yang konstan (stasioner). Jika data tidak stasioner, maka dilakukan proses stasioner data menggunakan proses differencing (diferensi). ARIMA adalah gabungan model AR dan MA melalui proses diferensi. Model ARIMA memiliki kelambanan waktu. Kelambanan waktu 1 periode pada proses autoregresif disebut autoregresif orde pertama atau disingkat AR(1). Simbol untuk menyatakan banyaknya kelambanan waktu pada proses autoregresif adalah p. Kelambanan waktu 1 periode pada proses moving average

disebut moving average orde pertama atau disingkat MA(1). Simbol untuk banyaknya kelambanan waktu pada proses moving average adalah q. Nilai p dan nilai q dapat lebih dari 1. Proses diferensi pada model ARIMA bertujuan untuk memperoleh data yang stasioner. Proses diferensi dapat dilakukan sekali atau dapat dilakukan lebih dari sekali sampai data bersifat stasioner. Biasanya proses diferensi ini tidak lebih dari 2 kali. Simbol proses diferensi data adalah d.

Gujarati (2003) menjabarkan metodologi Box-Jenkins ke dalam 4 langkah, yaitu identifikasi, estimasi, pemeriksaan diagnostik, dan peramalan. Misalnya kita akan membuat model untuk meramal nilai Y. Bentuk umum model autoregresif orde p atau AR(p) adalah

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Y_t : variabel yang diamati

α_0 : konstanta autoregresif

$\alpha_1 \dots \alpha_p$: parameter $Y_{t-1} \dots Y_{t-p}$

Bentuk umum model moving average orde ke q atau MA(q) adalah

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t \quad (2)$$

Y_t : variabel yang diamati

β_0 : konstanta moving average

$\beta_1 \dots \beta_q$: parameter $\beta_t \dots \beta_{t-q}$

Bentuk umum model ARIMA dengan autoregresif orde ke p dan moving average orde ke q adalah

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + e_t + \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_q Y_{t-q} + e_t \quad (3)$$

Langkah pertama dalam proses ARIMA adalah identifikasi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diamati bersifat stasioner. Jika tidak stasioner, lakukan proses diferensi sampai

dengan data bersifat stasioner. Setelah itu membuat correlogram sebaran data untuk menentukan orde autoregresif dan orde moving average. Orde yang dipilih adalah kelambanan waktu yang koefisien autoregresif dan koefisien autoregresif parsial yang signifikan. Penentuan orde (kelambanan waktu) untuk AR dan MA dilakukan dengan cara coba-coba (trial and error). Alat identifikasi yang digunakan adalah autocorrelation function (ACF) dan partial autocorrelation function (PACF) pada tabel correlogram. Konsep partial autocorrelation dianalogikan pada konsep koefisien regresi parsial dalam k-variabel regresi berganda, koefisien regresi β_k mengukur tingkat perubahan nilai rata-rata regressand atas perubahan unit dalam k regressor X_k . Partial autocorrelation ρ_{kk} mengukur korelasi antara observasi (time series) pada periode waktu k setelah mengontrol korelasi pada intermediate lag. Selain dengan melihat tabel correlogram, kita juga bisa mengaplikasikan uji stasioneritas formal, yaitu dengan menggunakan Dickey-Fuller unit root test Gujarati (2003).

Langkah kedua adalah melakukan estimasi parameter autoregresif dan parameter moving average berdasarkan orde (p dan q) yang diperoleh pada tahap identifikasi. Langkah ketiga adalah melakukan uji diagnostik. setelah mendapatkan estimator model ARIMA, kita kemudian memilih model yang mampu menjelaskan data dengan baik. Langkah ketiga ini bersifat iteratif dan memerlukan suatu keahlian khusus untuk memilih model arima yang tepat, sehingga modeling ARIMA lebih pada seni dari pada ilmiah Gujarati (2003). Model yang baik adalah model yang memiliki residual terdistribusi secara random (white noise).

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan antara besarnya koefisien autoregresif (ACF) dan koefisien autoregresif parsial (PACF) residual yang diperoleh dari correlogram residual. Jika koefisien ACF dan koefisien PACF tidak signifikan (nilai koefisiennya lebih kecil daripada nilai kritisnya), maka model yang diperoleh bersifat white noise (residual terdistribusi secara random). Langkah keempat adalah melakukan peramalan nilai variabel yang diamati. Satu alasan untuk popularitas model ARIMA adalah keberhasilan dalam forecasting. Dalam beberapa kasus ramalan yang didapatkan dari metode ini lebih baik dari pada model prediksi ekonometrika tradisional khususnya dalam jangka pendek.

3.1.2. Model ARCH/GARCH

Untuk menjelaskan bagaimana model ARCH dibentuk, misalnya kita mempunyai model persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \epsilon_t \dots (4)$$

Persamaan yang berhubungan dengan varians dari error term (ϵ) terhadap volatilitas yang kita teliti pada tahun t dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 \dots (5)$$

Persamaan (5) menyatakan bahwa varians dari error term yakni mempunyai dua komponen yakni konstan dan error term periode lalu (lag) yang diasumsikan merupakan kuadrat dari error term periode lalu. Model dari σ_t^2 tersebut adalah heteroscedasticity, conditional pada ϵ_{t-1} . Dengan α_0 dan β_1 dengan lebih efisien. Persamaan (4) diatas disebut persamaan untuk output standar dari conditional mean sedangkan pada persamaan (5) disebut conditional variance.

Jika variance dari ε_t tergantung hanya dari volatilitas error term pada satu periode yang lalu sebagaimana dalam persamaan (5), model ini disebut ARCH (1). Secara umum model ARCH(p) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \alpha_3 \varepsilon_{t-3}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 \quad (6)$$

Untuk mengestimasi persamaan (4) dan (5) dilakukan dengan metode Maximum Likelihood (ML) (Widarjono, 2002).

Model ARCH dari Robert Engle ini kemudian disempurnakan oleh Tim Bollerslev. Bollerslev menyatakan bahwa varian error term tidak hanya tergantung dari error term periode lalu, tetapi juga oleh varian error term periode lalu. Jika kita memasukkan juga varian error term periode lalu dalam persamaan (5) maka model ini dikenal dengan generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (GARCH). Model GARCH bisa diestimasi dengan mempergunakan metode Maximum Likelihood. Model GARCH yang paling sederhana disebut GARCH (1,1) dapat ditulis sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (7)$$

Secara umum model GARCH yakni GARCH (p,q) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q \sigma_{t-q}^2 \quad (8)$$

Jika pada persamaan (4) diatas dimasukkan unsur varian error term maka modelnya disebut ARCH in mean (ARCH-M) atau GARCH in mean (GARCH-M), sehingga persamaan untuk conditional mean pada persamaan (4) menjadi:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \sigma_{t-1}^2 + \varepsilon_t \quad (9)$$

3.1.3. Pengujian Pengaruh ARCH/GARCH

Penelitian ini akan menggunakan metodologi lagrange-multiplier atau uji Lagrange Multiplier (LM) untuk melihat apakah terdapat efek ARCH/GARCH didalam estimasi uji ARIMA proses Persamaan 3. Oleh karena itu, pada Persamaan 6 dan 8 diberikan bentuk hipotesis dari uji LM untuk penentuan pengaruh ARCH/GARCH. Perlu diketahui bahwa uji LM sulit diterapkan pada model GARCH, hal ini disebabkan oleh uji LM sulit untuk membedakan moving average atau autoregressive serial correlation pada derajat order yang sama. Untuk menentukan keputusan apakah H_0 ditolak, maka nilai dari hasil perkalian jumlah observasi (n) dengan nilai R-square (R^2) atau yang disebut dengan Obs- R^2 dibandingkan dengan nilai Chi-square (X^2) pada order q (Enders, 1995, dan Patterson, 2000 dalam Silalahi, 2009).

$$u_{2t} = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \gamma_q \varepsilon_{t-q}^2 + v_t \quad (10)$$

Dimana hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat ARCH/GARCH sampai order q pada residual.

H_1 : Terdapat ARCH/GARCH sampai order q pada residual.

dimana, H_0 menandakan OLS konsisten dan efisien atau tidak terdapat ARCH, sedangkan H_a menandakan OLS konsisten tetapi tidak efisien atau terdapat ARCH (Silalahi, 2009).

3.1.4. Kriteria Pemilihan Model

Untuk membandingkan apakah model standar atau model yang memasukkan ARCH yang dipilih, digunakan beberapa kriteria yakni uji t,

koefisien determinasi (R^2), maupun kriteria yang dikemukakan oleh Akaike(AIC) dan Schwarz yang kesemuanya telah ditampilkan dalam output estimasi dari program Eviews. Adapun formula dari R^2 , Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Information Criterion (SIC) sebagai berikut Gujarati (2003) :

$$R^2 = Tss - Rss = 1 - (Rss - Tss) \dots(11)$$

Dimana : TSS : Total Sum of Square , RSS : Residual Sum of Square, u : error term

n : jumlah observasi, k : jumlah parameter

Berdasarkan dari kriteria R^2 , AIC dan SIC model yang terbaik adalah model yang mempunyai R^2 yang tinggi, AIC dan SIC paling minimum. Gujarati (2003). Namun tingginya nilai R^2 tidak menjamin bahwa model yang dipilih adalah model terbaik. Kelemahan penggunaan R^2 karena koefisiennya tidak pernah turun (nondecreasing value) dengan semakin banyaknya jumlah variabel independen (Widarjono, 2002). Sehingga jika kita menambahkan variabel independen dalam model mungkin dapat meningkatkan nilai R^2 , namun kemungkinan juga meningkatkan variance of forecast error. Sehingga Henry Theil mengembangkan metode adjusted R^2 yang dinotasikan 2 dengan formula sebagai berikut (Gujarati, 2003):

$$R^2 = 1 - (Rss - n \cdot k) / Tss (n - 1) = \dots(12)$$

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Estimasi Model ARMA, ARCH/GARCH

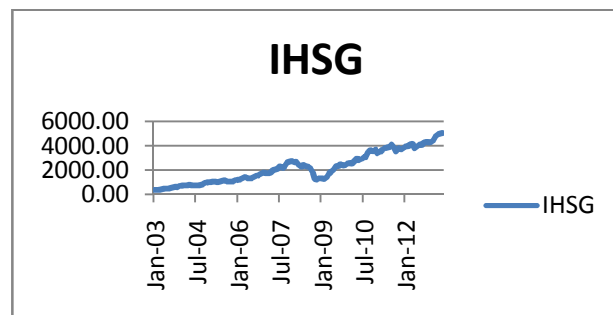
4.1.1. Identifikasi Grafik

Analisis terhadap stasioneritas data dapat dilakukan dengan cara non formal dan dengan cara formal. Analisis non formal dapat dilakukan dengan menggunakan grafik perkembangan data dari waktu ke waktu selama periode analisis. Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui apakah data yang diamati bergerak konstan di sepanjang rata-ratanya. Grafik 1,2,3 ,4 menunjukkan perkembangan IHSG,Kurs dan oil price serta gabungan ke 3 variabel di Indonesia selama periode Januari 2003 sampai dengan Mei 2013. Grafik perkembangan laju inflasi IHSG, Kurs dan Oil price selama periode tersebut nampak bergerak konstan di sekitar rata-ratanya, artinya tidak naik terus menerus atau turun secara terus menerus.

Dengan menggunakan data bulanan periode Januari 2003 s/d sampai Mei 2013 maka dapat dilihat trend dari IHSG,Kurs dan Oil price seperti terlihat pada gambar 1,2,3 dengan menggunakan kriteria seperti yang digunakan dalam peralaman dengan model ARIMA.

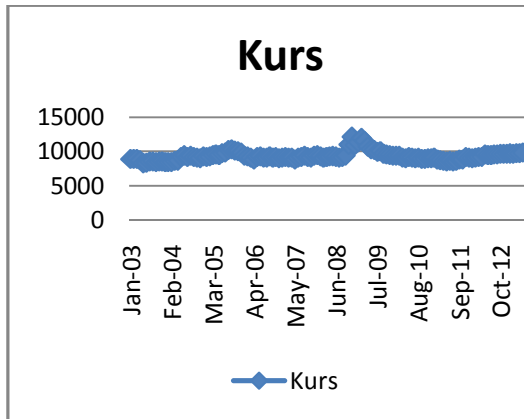
Grafik 1

IHSG

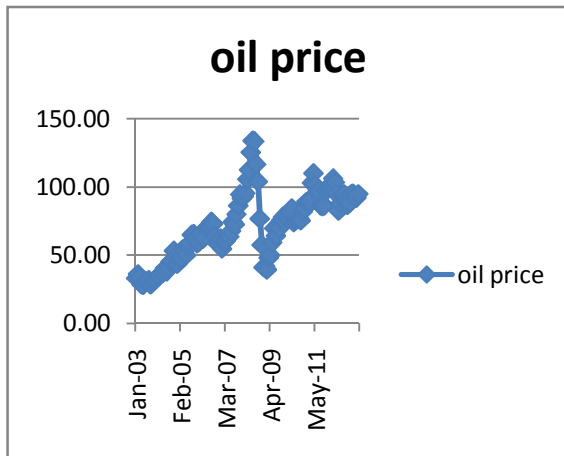


Sumber ; Hasil pengolahan data IHSG tahun Jan 2003 s/d Mei 2013

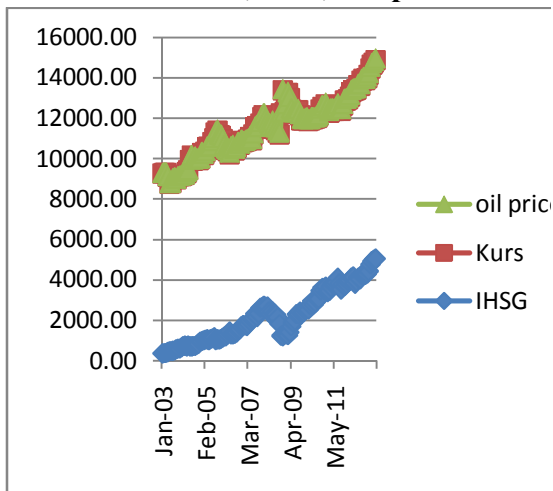
Grafik 2 : Kurs



Grafik 3 : Oil-Price



Grafik 4 : IHSG,Kurs,Oil- price



Sumber : Hasil pengolahan data IHSG,Kurs,Oilprice tahun Jan 2003 s/d Mei 2013

Gambar 1,2, 3 menunjukkan adanya varian yang berubah-ubah pada setiap

periode waktu (time varying variance), dengan kata lain data tersebut mengalami gejala heteroskedastisitas (conditional heteroscedasticity).

4.1.2. Uji Stasioneritas Data

Setelah mengetahui volatilitas inflasi IHSG,Kurs dan oil price, langkah selanjutnya adalah dengan mendeteksi stasioneritas data. Untuk menghindari terjadinya spurious regression, data yang dianalisis harus stasioner Sumaryanto (2009). Data yang stasioner adalah data yang tidak mengandung akar unit (unit root). Oleh karena itu, langkah awal yang perlu dilakukan sebelum melakukan pengembangan model (estimasi ARMA) adalah uji akar unit. Terdapat beberapa metode uji akar unit, antara lain dengan melihat tabel correlogram, uji akar unit Augmented Dikey Fuller (ADF) dan uji akar unit Philip-Peron. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melihat tabel correlogram dan uji akar unit ADF. Pada metode correlogram, untuk melihat stasioner atau tidaknya data, dapat dilihat melalui nilai Partial Autocorrelation (PAC) dan nilai autocorrelation (AC) pada time lag 2 atau timelag 3 menuju nol.

Table 1

Hasil uji stasioneritas tiap variable pada derajat nol atau level

| Variabel | t Stasioneritas | Prob | Keterangan (Data) |
|-----------|--------------------|--------|------------------------|
| IHSG | 0.581181 | 0.9887 | Tidak stasioner |
| Kurs | -2.912632 | 0.0468 | Stasioner |
| Oil-price | -2.277428 | 0.1809 | Tidak stasioner |

Sumber pengolahan data lampiran 1

Pada table 1 menunjukkan bahwa variable IHSG mempunyai data tidak stasioner ditunjukkan dengan p-value (0,9887) > tingkat signifikan 5 persen . Untuk variable Kurs mempunyai data yang sudah stasioner karena p-value

0,0468 < tingkat signifikansi 5 persen, sedangkan variable oil price juga menunjukkan bahwa data tidak stasioner karena p-value < tingkat signifikansi 5 persen.

Variable – variable yang datanya tidak stasioner yaitu IHSG, Oil price perlu distasionerkan yaitu dengan cara melakukan uji akar unit pada level selanjutnya. Pada table 2 menunjukkan uji stasioner data pada tingkat first differencing pada variable IHSG dan Oil price dengan level of signifikan lebih kecil 5 persen sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil uji data yang sudah stasioner

| Variable | t Stasioneritas | Prob | Keterangan (Data) |
|-----------|-----------------|--------|---------------------|
| IHSG | -9.750905 | 0.0000 | Stasioner |
| Kurs | -2.912632 | 0.0468 | Stasioner |
| Oil-price | -7.223726 | 0.0000 | Stasioner |

Sumber pengolahan data lampiran 1

Pada table 2 diatas menunjukkan bahwa ketiga variable yaitu IHSG,Kurs dan Oil price mempunyai data stasioner . Setelah data stasioner, untuk menentukan besaran p dan q dari model ARMA, dilakukan melalui analisa correlogram yang memuat pola autocorrelation function(ACF) dan partial autocorrelation function(PACF). Berdasarkan pola ACF dan PACF dari correlogram tersebut maka digunakan model AR(1)AR(3)AR(6). Namun demikian, model ini tidak memenuhi uji efek ARCHLM atau mempunyai varian residual yang tidak konstan (heteroskedastisitas). Jika ditemukan bahwa varian residual tidak konstan, maka model ini harus menggunakan model ARCH/GARCH. Untuk pengujian penelitian ini dipilih model GARCH (3,1) kemudian model diuji apakah varian residualnya sudah

konstan. Hasil uji efek ARCH-LM pada tabel 4 memperlihatkan bahwa model ini juga sudah mempunyai varian residual yang konstan (homokedastisitas) karena mempunyai tingkat probabilitas = 0.8951.

4.1.3. Uji ARCH /GARCH

Setelah dilakukan uji stasioner data pada seluruh variable dan diyakini bahwa seluruh variable tersebut sudah stasioner, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji GARCH untuk menjelaskan pengaruh variable – variable yang digunakan dalam penelitian ini dan berapa besar pengaruhnya.

Untuk memilih model yang paling layak, maka dilakukan proses trial dan error atau mencoba beberapa kemungkinan model, sehingga menghasilkan model yang terbaik (Nachrowi dan Usman, 2007). Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

a. ESTIMASI PERSAMAAN MEAN

Dependent Variable: D(IHSG)

Method: Least Squares

Date: 05/18/14 Time: 17:32

Sample (adjusted): 2 125

Included observations: 124 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|-------|
|----------|-------------|------------|-------------|-------|

| | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|--------|
| KURS | -0.015804 | 0.018884 | 0.836904 | 0.4043 |
| OIL_PRICE | -0.308514 | 0.518501 | 0.595012 | 0.5529 |
| C | 206.9507 | 180.9650 | 1.143595 | 0.2550 |

| | Mean | |
|--------------------|-----------|-----------------------|
| R-squared | 0.008484 | dependent var |
| Adjusted R-squared | -0.007905 | S.D. dependent var |
| S.E. of regression | 141.7000 | Akaike info criterion |
| Sum squared resid | 2429547.0 | Schwarz criterion |
| Log likelihood | -788.6903 | Hannan-Quinn criter. |
| F-statistic | 0.517667 | Durbin-Watson stat |
| Prob(F-) | 0.597223 | |

statistic)

Berdasarkan table diatas variable kurs dan oil price menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan karena nilai probabilitasnya jauh lebih besar dari tingkat signifikansi 5 % yaitu 0,4043 ; 0.5529.

b. RESIDUAL TEST UNTUK MELIHAT UNSUR ARCH – GARCH

Date: 05/18/14 Time: 17:34

Sample: 1 126

Included observations: 124

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|------|------|--------|------------|
| n | n | | | | |
| | | 0.21 | 0.21 | 5.629 | 0.01 |
| . * | . * | 1 | 1 | 1 | 9 8 |
| | | 0.03 | 0.01 | 5.769 | 0.05 |
| . . | . . | 2 | 3 | 2 | 5 6 |
| | | 0.06 | 0.07 | 6.351 | 0.09 |
| * . | * . | 3 | 7 | 5 | 7 6 |
| | | 0.01 | 0.04 | 6.368 | 0.17 |
| . . | . . | 4 | 1 | 3 | 4 3 |
| | | 0.00 | 0.01 | 6.376 | 0.27 |
| . . | . . | 5 | 8 | 7 | 5 1 |
| | | 0.17 | 0.18 | 10.42 | 0.10 |
| . * | . * | 6 | 5 | 2 | 3 8 |
| | | 0.20 | 0.14 | 15.83 | 0.02 |
| . * | . * | 7 | 1 | 2 | 3 7 |
| | | 0.08 | 0.00 | 16.74 | 0.03 |
| . * | . . | 8 | 2 | 3 | 5 3 |
| | | 0.19 | 0.21 | 21.75 | 0.01 |
| . * | . ** | 9 | 2 | 7 | 2 0 |
| | | 1 | 0.01 | 0.06 | 21.76 0.01 |
| . . | . . | 0 | 1 | 0 | 7 6 |
| | | 1 | 0.03 | 0.05 | 21.93 0.02 |
| . . | . . | 1 | 4 | 3 | 2 5 |
| | | 1 | 0.10 | 0.12 | 23.44 0.02 |
| . * | . * | 2 | 4 | 2 | 8 4 |
| | | 1 | 0.00 | 0.13 | 23.44 0.03 |
| . . | * . | 3 | 1 | 8 | 8 7 |
| | | 1 | 0.04 | 0.07 | 23.69 0.05 |
| . . | . . | 4 | 2 | 3 | 9 0 |
| | | 1 | 0.04 | 0.14 | 23.94 0.06 |
| . . | * . | 5 | 1 | 5 | 1 6 |
| | | 1 | 0.04 | 0.00 | 24.22 0.08 |
| . . | . . | 6 | 4 | 0 | 5 5 |
| | | 1 | 0.07 | 0.10 | 24.98 0.09 |
| . . | . * | 7 | 2 | 3 | 4 5 |
| . * | * . | 1 | 0.10 | - | 26.69 0.08 |

| | | | | | | |
|-----|-----|---|------|------|-------|------|
| | | 8 | 8 | 0.06 | 1 | 5 |
| | | | | 9 | | |
| | | | | - | | |
| | | 1 | 0.00 | 0.00 | 26.70 | 0.11 |
| . . | . . | 9 | 8 | 5 | 0 | 2 |
| | | 2 | 0.03 | 0.03 | 26.84 | 0.14 |
| . . | . . | 0 | 1 | 6 | 8 | 0 |
| | | 2 | 0.03 | 0.11 | 27.04 | 0.17 |
| . . | * . | 1 | 6 | 1 | 1 | 0 |
| | | 2 | 0.07 | 0.03 | 27.83 | 0.18 |
| * . | . . | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| | | 2 | 0.15 | 0.14 | 31.36 | 0.11 |
| . * | . * | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 |
| | | 2 | 0.05 | 0.06 | 31.83 | 0.13 |
| . . | . . | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| | | 2 | 0.02 | 0.04 | 31.89 | 0.16 |
| . . | . . | 5 | 1 | 6 | 7 | 1 |
| | | 2 | 0.00 | 0.03 | 31.89 | 0.19 |
| . . | . . | 6 | 0 | 4 | 7 | 7 |
| | | 2 | 0.10 | 0.12 | 33.65 | 0.17 |
| . * | . * | 7 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| | | 2 | 0.01 | 0.04 | 33.69 | 0.21 |
| . . | . . | 8 | 6 | 7 | 8 | 1 |
| | | 2 | 0.10 | 0.02 | 35.51 | 0.18 |
| . * | . . | 9 | 5 | 8 | 7 | 8 |
| | | 3 | 0.00 | 0.03 | 35.51 | 0.22 |
| . . | . . | 0 | 1 | 8 | 8 | 4 |
| | | 3 | 0.07 | 0.07 | 36.56 | 0.22 |
| * . | * . | 1 | 9 | 8 | 0 | 6 |
| | | 3 | 0.09 | 0.14 | 38.06 | 0.21 |
| * . | * . | 2 | 4 | 5 | 7 | 3 |
| | | 3 | 0.02 | 0.02 | 38.19 | 0.24 |
| . . | . . | 3 | 7 | 8 | 6 | 5 |
| | | 3 | 0.16 | 0.14 | 42.85 | 0.14 |
| . * | . * | 4 | 4 | 6 | 3 | 2 |
| | | 3 | 0.18 | 0.03 | 48.60 | 0.06 |
| . * | . . | 5 | 1 | 5 | 2 | 3 |
| | | 3 | 0.06 | 0.03 | 49.29 | 0.06 |
| . . | . . | 6 | 3 | 1 | 6 | 9 |

Karena ACF Dan PACF tidak sama dengan nol pada semua kelambanan atau signifikan pada alfa 5 % maka ada unsur arch pada persamaan mean.

c. ESTIMASI ULANG PERSAMAAN MEAN DENGAN METODE ESTIMASI ARCH

Dependent Variable: IHSG

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal

distribution

Date: 05/18/14 Time: 17:39

Sample (adjusted): 1 125

Included observations: 125 after
adjustments

Failure to improve Likelihood after 16 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| KURS | -0.095257 | 0.110716 | 0.860379 | 0.3896 |
| OIL_PRICE | 53.03013 | 3.410092 | 15.55094 | 0.0000 |
| C | -595.7492 | 1075.831 | 0.553757 | 0.5797 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 402167.7 | 130899.9 | 3.072331 | 0.0021 |
| RESID(-1)^2 | 0.866927 | 0.397184 | 2.182683 | 0.0291 |
| GARCH(-1) | -0.507581 | 0.118697 | 4.276264 | 0.0000 |
| Mean | | | | |
| R-squared | 0.574030 | dependent var | 2222.657 | |
| Adjusted R-squared | 0.567047 | S.D. dependent var | 1293.865 | |
| S.E. of regression | 851.3522 | Akaike info criterion | 15.56183 | |
| Sum squared resid | 88425675 | Schwarz criterion | 15.69759 | |
| Log likelihood | -966.6142 | Hannan-Quinn criter. | 15.61698 | |
| Durbin-Watson stat | 0.136951 | | | |

Hasil estimasi menunjukkan nilai probabilitas resid(-1)^2 atau arch (-1) dan garch (-1) sebesar 0,0... Hal ini berarti berarti ihsg mengikuti proses arch (-1) dan garch (-1).

d. ESTIMASI MODEL VOLATILITAS (GARCH)

Dependent Variable: GARCH01

Method: Least Squares

Date: 05/18/14 Time: 17:48

Sample (adjusted): 2 125

Included observations: 124 after
adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(IHSG) | -1919.161 | 638.2176 | 3.007063 | 0.0032 |
| C | 742031.4 | 92893.75 | 7.987958 | 0.0000 |
| Mean | | | | |
| R-squared | 0.069004 | dependent var | 669595.6 | |
| Adjusted R-squared | 0.061373 | S.D. dependent var | 1031181. | |
| S.E. of regression | 999036.9 | Akaike info criterion | 30.48297 | |
| Sum squared resid | 1.22E+14 | Schwarz criterion | 30.52846 | |
| Log likelihood | -1887.944 | Hannan-Quinn criter. | 30.50145 | |
| F-statistic | 9.042429 | Durbin-Watson stat | 0.432195 | |
| Prob(F-statistic) | 0.003204 | | | |

Interprestasi hasil estimasi. Koefisien d(ihsg) sebesar -1919,161 dengan probabilitas sebesar 0,00. Probabilitas signifikan lebih kecil dari 5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa d(ihsg) mempengaruhi kurs dan oil price secara negatif dan signifikan .

DAFTAR PUSTAKA

Andiyasa, I. G. A. (2014). "Pengaruh Beberapa Indeks Saham Dan Indikator Ekonomi Global Terhadap Kondisi Pasar Modal Indonesia." Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar.

Ang, R. (1997). " Buku Pintar : Pasar Modal Indonesia “, First Edition Mediasoft Indonesia ”.

Engle, R. F. (1982). "Autoregressive conditional heteroskedasticity twith estimates of the variance of United Kingdom Inflation. Econometrica."

Gujarati, D. N. (2003). "Asic Econometrics Fourth Edition. USA: McGraw-Hill."

Harjum Muharam, 2013 Aplikasi Ekonometri : Modul Kuliah,Program Doktor Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomika dan Bisnis ,UNDIP, Semarang

Handaru and S. d. Handoyo (1998). "Dasar-Dasar Manajemen Keuangan Internasional", Edisi Kedua, Andi Yogyakarta, Yogyakarta."

Handiani, S. (2014). "Pengaruh Harga Emas Dunia, Harga Minyak Dunia dan Nilai Tukar Dolar Amerika/Rupiah Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Pada Periode 2008-2013." E-Journal Graduate Unpar Part A - Economics Vol. 1, No. 1(ISSN: 2355-4304).

Kuncoro, M. (2001). "Metode Kuantitatif, Teori dan Aplikasi Untuk Bisnis dan Ekonomi", UPP AMP YKPN, Yogyakarta."

Samsul, M. (2006). "Pasar Modal dan Manajemen Portofolio, Jakarta:Penerbit Erlangga."

Sumaryanto (2009). " Analisis volatilitas harga eceran beberapa komoditas pangan utama dengan model ARCH/GARCH."

Witjaksono, A. A. (2010). "Analisis Pengaruh Tingkat Suku Bunga SBI, Harga Minyak Dunia, Harga Emas Dunia, Kurs Rupiah, Indeks Nikkei 225, dan Indeks Dow Jones terhadap IHSG (studi kasus pada IHSG di BEI selama periode 2000-2009) " TESIS , UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG.

LAMPIRAN : Untuk melihat stasioner data IHSG

Date: 05/16/14 Time: 13:18

Sample: 1 126

Included observations: 125

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|-------|--------|--------|-------|
| 1 | ***** | 0.966 | 0.966 | 119.48 | 0.000 |
| 2 | ***** | 0.930 | -0.043 | 231.21 | 0.000 |
| 3 | ***** | 0.896 | -0.006 | 335.58 | 0.000 |
| 4 | ***** | 0.860 | -0.032 | 432.58 | 0.000 |
| 5 | ***** | 0.829 | 0.059 | 523.56 | 0.000 |
| 6 | ***** | 0.801 | 0.006 | 609.06 | 0.000 |
| 7 | ***** | 0.771 | -0.024 | 689.08 | 0.000 |
| 8 | ***** | 0.739 | -0.055 | 763.25 | 0.000 |
| 9 | ***** | 0.708 | -0.004 | 831.86 | 0.000 |
| 10 | ***** | 0.680 | 0.031 | 895.66 | 0.000 |
| 11 | ***** | 0.651 | -0.025 | 954.69 | 0.000 |
| 12 | ***** | 0.627 | 0.045 | 1009.9 | 0.000 |
| 13 | ***** | 0.605 | 0.009 | 1061.7 | 0.000 |
| 14 | ***** | 0.578 | -0.073 | 1109.5 | 0.000 |
| 15 | ***** | 0.552 | -0.005 | 1153.5 | 0.000 |
| 16 | ***** | 0.527 | 0.000 | 1193.9 | 0.000 |
| 17 | ***** | 0.501 | -0.019 | 1230.8 | 0.000 |
| 18 | *** | 0.478 | 0.024 | 1264.7 | 0.000 |
| 19 | *** | 0.457 | 0.005 | 1296.1 | 0.000 |
| 20 | *** | 0.434 | -0.049 | 1324.6 | 0.000 |

| | | | | | | |
|-----|---|----|-------|--------|--------|-------|
| *** | . | 21 | 0.416 | 0.071 | 1351.1 | 0.000 |
| *** | * | 22 | 0.393 | -0.088 | 1374.9 | 0.000 |
| *** | * | 23 | 0.366 | -0.073 | 1395.8 | 0.000 |
| ** | . | 24 | 0.343 | 0.048 | 1414.3 | 0.000 |
| ** | . | 25 | 0.321 | -0.013 | 1430.7 | 0.000 |
| ** | . | 26 | 0.299 | -0.009 | 1445.0 | 0.000 |
| ** | . | 27 | 0.280 | 0.022 | 1457.8 | 0.000 |
| ** | . | 28 | 0.262 | -0.005 | 1469.0 | 0.000 |
| ** | . | 29 | 0.245 | -0.000 | 1478.9 | 0.000 |
| ** | . | 30 | 0.223 | -0.064 | 1487.2 | 0.000 |
| * | . | 31 | 0.204 | 0.013 | 1494.3 | 0.000 |
| * | * | 32 | 0.181 | -0.076 | 1499.8 | 0.000 |
| * | . | 33 | 0.159 | 0.023 | 1504.2 | 0.000 |
| * | . | 34 | 0.143 | 0.026 | 1507.8 | 0.000 |
| * | . | 35 | 0.125 | -0.022 | 1510.6 | 0.000 |
| * | . | 36 | 0.108 | 0.004 | 1512.7 | 0.000 |

Null Hypothesis: IHSG has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 0.581181 | 0.9887 |
| Test critical values: 1% level | -3.483751 | |
| 5% level | -2.884856 | |
| 10% level | -2.579282 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IHSG)

Method: Least Squares

Date: 05/16/14 Time: 13:20

Sample (adjusted): 2 125

Included observations: 124 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| IHSG(-1) | 0.005824 | 0.010022 | 0.581181 | 0.5622 |
| C | 24.93132 | 25.44621 | 0.979766 | 0.3291 |
| R-squared | 0.002761 | Mean dependent var | 37.74347 | |
| Adjusted R-squared | -0.005413 | S.D. dependent var | 141.1433 | |
| S.E. of regression | 141.5248 | Akaike info criterion | 12.75882 | |
| Sum squared resid | 2443570. | Schwarz criterion | 12.80431 | |
| Log likelihood | -789.0471 | Hannan-Quinn criter. | 12.77730 | |

F-statistic 0.337771 Durbin-Watson stat 1.774677
Prob(F-statistic) 0.562191

KARENA P-VALUE (0.9887) > TINGKAT SIGNIFIKANSI 5 %, SEHINGGA DATA IHSG TIDAK STASIONER.

Maka perlu distasionerkan dengan cara differcing 1

Date: 05/16/14 Time: 13:23

Sample: 1 126

Included observations: 124

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . * | . * | 1 | 0.120 | 0.120 | 1.8323 | 0.176 |
| . . | . . | 2 | -0.030 | -0.045 | 1.9501 | 0.377 |
| . * | . ** | 3 | 0.212 | 0.225 | 7.7530 | 0.051 |
| * . | * . | 4 | -0.071 | -0.139 | 8.4154 | 0.077 |
| . . | . . | 5 | -0.045 | 0.009 | 8.6840 | 0.122 |
| . . | . . | 6 | 0.038 | -0.019 | 8.8766 | 0.181 |
| . * | . * | 7 | 0.078 | 0.129 | 9.6896 | 0.207 |
| . . | . . | 8 | 0.047 | 0.017 | 9.9879 | 0.266 |
| . . | * . | 9 | -0.063 | -0.078 | 10.530 | 0.309 |
| * . | * . | 10 | -0.123 | -0.155 | 12.618 | 0.246 |
| * . | * . | 11 | -0.164 | -0.145 | 16.319 | 0.130 |
| . . | . . | 12 | -0.035 | 0.048 | 16.486 | 0.170 |
| * . | * . | 13 | -0.088 | -0.066 | 17.570 | 0.175 |
| . . | . . | 14 | -0.054 | 0.002 | 17.990 | 0.207 |
| . . | . . | 15 | 0.071 | 0.017 | 18.705 | 0.227 |
| . . | . . | 16 | -0.002 | 0.027 | 18.706 | 0.284 |
| * . | * . | 17 | -0.190 | -0.180 | 23.951 | 0.121 |
| * . | . . | 18 | -0.069 | -0.017 | 24.657 | 0.135 |
| . . | . . | 19 | 0.048 | 0.051 | 25.000 | 0.161 |
| * . | * . | 20 | -0.147 | -0.116 | 28.242 | 0.104 |
| . . | . . | 21 | 0.035 | 0.051 | 28.430 | 0.128 |
| . . | * . | 22 | 0.053 | -0.079 | 28.855 | 0.149 |
| * . | * . | 23 | -0.110 | -0.068 | 30.728 | 0.130 |
| . . | . . | 24 | -0.003 | -0.022 | 30.729 | 0.162 |
| * . | * . | 25 | -0.108 | -0.094 | 32.567 | 0.142 |
| * . | . . | 26 | -0.103 | -0.061 | 34.248 | 0.129 |
| . * | . . | 27 | 0.074 | 0.043 | 35.129 | 0.136 |
| . . | . . | 28 | 0.032 | 0.012 | 35.300 | 0.161 |
| . . | . . | 29 | -0.007 | -0.032 | 35.308 | 0.195 |
| . . | * . | 30 | -0.054 | -0.140 | 35.789 | 0.215 |
| . . | . . | 31 | 0.064 | 0.059 | 36.486 | 0.229 |
| . . | . . | 32 | -0.015 | 0.009 | 36.524 | 0.267 |
| . . | . . | 33 | -0.017 | 0.031 | 36.571 | 0.306 |
| . * | . . | 34 | 0.099 | -0.032 | 38.279 | 0.281 |
| . * | . * | 35 | 0.141 | 0.112 | 41.777 | 0.200 |
| . * | . . | 36 | 0.107 | 0.048 | 43.818 | 0.174 |

Null Hypothesis: D(IHSG) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -9.750905 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.484198 | |
| 5% level | -2.885051 | |
| 10% level | -2.579386 | |

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IHSG,2)
Method: Least Squares
Date: 05/16/14 Time: 13:23
Sample (adjusted): 3 125
Included observations: 123 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(IHSG(-1)) | -0.879898 | 0.090238 | -9.750905 | 0.0000 |
| C | 33.42650 | 13.18453 | 2.535283 | 0.0125 |
| R-squared | 0.440023 | Mean dependent var | 0.193333 | |
| Adjusted R-squared | 0.435395 | S.D. dependent var | 187.9865 | |
| S.E. of regression | 141.2535 | Akaike info criterion | 12.75512 | |
| Sum squared resid | 2414258. | Schwarz criterion | 12.80084 | |
| Log likelihood | -782.4396 | Hannan-Quinn criter. | 12.77369 | |
| F-statistic | 95.08016 | Durbin-Watson stat | 1.989320 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

KARENA P-VALUE (0.000) < TINGKAT SIGNIFIKANSI 5 % , SEHINGGA DATA IHSG STASIONER.
KURS

Date: 05/16/14 Time: 13:26
Sample: 1 126
Included observations: 125

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|---|-------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.904 | 0.904 | 104.70 | 0.000 |
| . ***** | * . | 2 | 0.787 | -0.171 | 184.58 | 0.000 |
| . ***** | . * | 3 | 0.711 | 0.185 | 250.41 | 0.000 |
| . **** | ** . | 4 | 0.608 | -0.270 | 298.98 | 0.000 |

| | | | | | | |
|-----|---|----|--------|--------|--------|-------|
| *** | * | 5 | 0.479 | -0.107 | 329.29 | 0.000 |
| *** | . | 6 | 0.366 | -0.042 | 347.14 | 0.000 |
| ** | . | 7 | 0.276 | 0.022 | 357.42 | 0.000 |
| * | . | 8 | 0.204 | 0.065 | 363.06 | 0.000 |
| * | * | 9 | 0.154 | 0.084 | 366.32 | 0.000 |
| * | * | 10 | 0.104 | -0.101 | 367.81 | 0.000 |
| . | * | 11 | 0.045 | -0.092 | 368.10 | 0.000 |
| . | * | 12 | -0.013 | -0.125 | 368.12 | 0.000 |
| . | . | 13 | -0.059 | -0.009 | 368.62 | 0.000 |
| * | * | 14 | -0.078 | 0.157 | 369.49 | 0.000 |
| * | * | 15 | -0.106 | -0.082 | 371.11 | 0.000 |
| * | * | 16 | -0.169 | -0.177 | 375.25 | 0.000 |
| ** | . | 17 | -0.218 | -0.058 | 382.25 | 0.000 |
| ** | * | 18 | -0.247 | -0.085 | 391.32 | 0.000 |
| ** | . | 19 | -0.277 | 0.034 | 402.84 | 0.000 |
| ** | . | 20 | -0.310 | 0.015 | 417.37 | 0.000 |
| ** | . | 21 | -0.325 | 0.050 | 433.51 | 0.000 |
| ** | * | 22 | -0.337 | -0.089 | 450.99 | 0.000 |
| ** | . | 23 | -0.337 | -0.024 | 468.69 | 0.000 |
| ** | * | 24 | -0.328 | -0.097 | 485.56 | 0.000 |
| ** | * | 25 | -0.336 | -0.112 | 503.48 | 0.000 |
| ** | . | 26 | -0.339 | 0.071 | 521.95 | 0.000 |
| ** | * | 27 | -0.341 | -0.068 | 540.81 | 0.000 |
| ** | * | 28 | -0.330 | 0.103 | 558.59 | 0.000 |
| ** | * | 29 | -0.311 | -0.079 | 574.55 | 0.000 |
| ** | . | 30 | -0.296 | -0.041 | 589.20 | 0.000 |
| ** | . | 31 | -0.268 | 0.058 | 601.36 | 0.000 |
| ** | * | 32 | -0.213 | 0.102 | 609.14 | 0.000 |
| * | . | 33 | -0.159 | -0.012 | 613.52 | 0.000 |
| * | * | 34 | -0.102 | 0.136 | 615.34 | 0.000 |
| . | . | 35 | -0.032 | -0.006 | 615.52 | 0.000 |
| . | . | 36 | 0.045 | 0.068 | 615.87 | 0.000 |

Null Hypothesis: KURS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.912632 | 0.0468 |
| Test critical values: 1% level | -3.485115 | |
| 5% level | -2.885450 | |
| 10% level | -2.579598 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(KURS)

Method: Least Squares
Date: 05/16/14 Time: 13:27
Sample (adjusted): 5 125
Included observations: 121 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| KURS(-1) | -0.113455 | 0.038953 | -2.912632 | 0.0043 |
| D(KURS(-1)) | 0.272646 | 0.089615 | 3.042432 | 0.0029 |
| D(KURS(-2)) | -0.227096 | 0.087600 | -2.592418 | 0.0108 |
| D(KURS(-3)) | 0.276894 | 0.088873 | 3.115624 | 0.0023 |
| C | 1064.918 | 363.5880 | 2.928913 | 0.0041 |
| R-squared | 0.183607 | Mean dependent var | 9.314050 | |
| Adjusted R-squared | 0.155456 | S.D. dependent var | 293.2400 | |
| S.E. of regression | 269.4848 | Akaike info criterion | 14.07135 | |
| Sum squared resid | 8424162. | Schwarz criterion | 14.18687 | |
| Log likelihood | -846.3164 | Hannan-Quinn criter. | 14.11827 | |
| F-statistic | 6.522122 | Durbin-Watson stat | 2.047274 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000090 | | | |

KARENA P-VALUE (0.0468) < TINGKAT SIGNIFIKANSI 5 % , SEHINGGA DATA KURS STASIONER. E

Date: 05/16/14 Time: 13:28
Sample: 1 126
Included observations: 125

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.955 | 0.955 | 116.76 | 0.000 |
| . ***** | ** . | 2 | 0.887 | -0.286 | 218.27 | 0.000 |
| . ***** | * . | 3 | 0.803 | -0.163 | 302.15 | 0.000 |
| . ***** | . . | 4 | 0.713 | -0.049 | 368.84 | 0.000 |
| . ***** | . . | 5 | 0.625 | 0.008 | 420.51 | 0.000 |
| . ***** | . * | 6 | 0.550 | 0.105 | 460.91 | 0.000 |
| . ***** | . * | 7 | 0.495 | 0.114 | 493.82 | 0.000 |
| . ***** | . . | 8 | 0.453 | 0.016 | 521.66 | 0.000 |
| . ***** | * . | 9 | 0.416 | -0.092 | 545.35 | 0.000 |
| . ***** | . . | 10 | 0.385 | 0.005 | 565.85 | 0.000 |
| . ***** | . . | 11 | 0.358 | 0.005 | 583.71 | 0.000 |
| . ***** | . . | 12 | 0.334 | 0.044 | 599.42 | 0.000 |
| . ***** | . . | 13 | 0.309 | -0.033 | 612.91 | 0.000 |
| . ***** | . . | 14 | 0.286 | 0.040 | 624.63 | 0.000 |
| . ***** | . . | 15 | 0.270 | 0.044 | 635.14 | 0.000 |
| . ***** | . . | 16 | 0.257 | -0.006 | 644.74 | 0.000 |
| . ***** | . . | 17 | 0.248 | 0.037 | 653.79 | 0.000 |
| . ***** | . . | 18 | 0.240 | -0.041 | 662.31 | 0.000 |
| . ***** | . . | 19 | 0.234 | 0.032 | 670.54 | 0.000 |
| . ***** | . . | 20 | 0.233 | 0.056 | 678.77 | 0.000 |

| | | | | | | |
|------|-----|----|-------|--------|--------|-------|
| ..** | .. | 21 | 0.233 | 0.019 | 687.08 | 0.000 |
| ..** | .. | 22 | 0.230 | -0.052 | 695.22 | 0.000 |
| ..** | *. | 23 | 0.214 | -0.142 | 702.37 | 0.000 |
| ..* | .. | 24 | 0.192 | -0.032 | 708.15 | 0.000 |
| ..* | ..* | 25 | 0.171 | 0.108 | 712.79 | 0.000 |
| ..* | *. | 26 | 0.139 | -0.111 | 715.90 | 0.000 |
| ..* | ..* | 27 | 0.115 | 0.124 | 718.05 | 0.000 |
| ..* | .. | 28 | 0.099 | 0.034 | 719.66 | 0.000 |
| ..* | *. | 29 | 0.088 | -0.066 | 720.92 | 0.000 |
| ..* | .. | 30 | 0.085 | 0.062 | 722.13 | 0.000 |
| ..* | .. | 31 | 0.084 | -0.030 | 723.33 | 0.000 |
| ..* | .. | 32 | 0.091 | 0.058 | 724.75 | 0.000 |
| ..* | .. | 33 | 0.098 | -0.013 | 726.39 | 0.000 |
| ..* | *. | 34 | 0.092 | -0.138 | 727.87 | 0.000 |
| ..* | *. | 35 | 0.076 | -0.077 | 728.89 | 0.000 |
| .. | .. | 36 | 0.055 | 0.040 | 729.43 | 0.000 |

OIL PRICE

Date: 05/16/14 Time: 13:28

Sample: 1 126

Included observations: 125

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| 1 ***** | 1 ***** | 1 | 0.955 | 0.955 | 116.76 | 0.000 |
| 2 ***** | 2 ** | 2 | 0.887 | -0.286 | 218.27 | 0.000 |
| 3 ***** | 3 * | 3 | 0.803 | -0.163 | 302.15 | 0.000 |
| 4 ***** | 4 . | 4 | 0.713 | -0.049 | 368.84 | 0.000 |
| 5 ***** | 5 . | 5 | 0.625 | 0.008 | 420.51 | 0.000 |
| 6 ***** | 6 * | 6 | 0.550 | 0.105 | 460.91 | 0.000 |
| 7 ***** | 7 * | 7 | 0.495 | 0.114 | 493.82 | 0.000 |
| 8 ***** | 8 . | 8 | 0.453 | 0.016 | 521.66 | 0.000 |
| 9 ***** | 9 * | 9 | 0.416 | -0.092 | 545.35 | 0.000 |
| 10 ***** | 10 . | 10 | 0.385 | 0.005 | 565.85 | 0.000 |
| 11 ***** | 11 . | 11 | 0.358 | 0.005 | 583.71 | 0.000 |
| 12 ***** | 12 . | 12 | 0.334 | 0.044 | 599.42 | 0.000 |
| 13 ***** | 13 . | 13 | 0.309 | -0.033 | 612.91 | 0.000 |
| 14 ***** | 14 . | 14 | 0.286 | 0.040 | 624.63 | 0.000 |
| 15 ***** | 15 . | 15 | 0.270 | 0.044 | 635.14 | 0.000 |
| 16 ***** | 16 . | 16 | 0.257 | -0.006 | 644.74 | 0.000 |
| 17 ***** | 17 . | 17 | 0.248 | 0.037 | 653.79 | 0.000 |
| 18 ***** | 18 . | 18 | 0.240 | -0.041 | 662.31 | 0.000 |
| 19 ***** | 19 . | 19 | 0.234 | 0.032 | 670.54 | 0.000 |
| 20 ***** | 20 . | 20 | 0.233 | 0.056 | 678.77 | 0.000 |
| 21 ***** | 21 . | 21 | 0.233 | 0.019 | 687.08 | 0.000 |
| 22 ***** | 22 . | 22 | 0.230 | -0.052 | 695.22 | 0.000 |
| 23 ***** | 23 * | 23 | 0.214 | -0.142 | 702.37 | 0.000 |
| 24 ***** | 24 . | 24 | 0.192 | -0.032 | 708.15 | 0.000 |
| 25 ***** | 25 * | 25 | 0.171 | 0.108 | 712.79 | 0.000 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|-----|--|----|-------|--------|--------|-------|
| . * | | * . | | 26 | 0.139 | -0.111 | 715.90 | 0.000 |
| . * | | . * | | 27 | 0.115 | 0.124 | 718.05 | 0.000 |
| . * | | . . | | 28 | 0.099 | 0.034 | 719.66 | 0.000 |
| . * | | * . | | 29 | 0.088 | -0.066 | 720.92 | 0.000 |
| . * | | . . | | 30 | 0.085 | 0.062 | 722.13 | 0.000 |
| . * | | . . | | 31 | 0.084 | -0.030 | 723.33 | 0.000 |
| . * | | . . | | 32 | 0.091 | 0.058 | 724.75 | 0.000 |
| . * | | . . | | 33 | 0.098 | -0.013 | 726.39 | 0.000 |
| . * | | * . | | 34 | 0.092 | -0.138 | 727.87 | 0.000 |
| . * | | * . | | 35 | 0.076 | -0.077 | 728.89 | 0.000 |
| . . | | . . | | 36 | 0.055 | 0.040 | 729.43 | 0.000 |

Null Hypothesis: OIL_PRICE has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.277428 | 0.1809 |
| Test critical values: 1% level | -3.484198 | |
| 5% level | -2.885051 | |
| 10% level | -2.579386 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(OIL_PRICE)

Method: Least Squares

Date: 05/16/14 Time: 13:30

Sample (adjusted): 3 125

Included observations: 123 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| OIL_PRICE(-1) | -0.047819 | 0.020997 | -2.277428 | 0.0245 |
| D(OIL_PRICE(-1)) | 0.416628 | 0.082434 | 5.054103 | 0.0000 |
| C | 3.665756 | 1.569785 | 2.335196 | 0.0212 |
| R-squared | 0.192898 | Mean dependent var | | 0.479106 |
| Adjusted R-squared | 0.179446 | S.D. dependent var | | 6.278688 |
| S.E. of regression | 5.687513 | Akaike info criterion | | 6.338511 |
| Sum squared resid | 3881.737 | Schwarz criterion | | 6.407101 |
| Log likelihood | -386.8184 | Hannan-Quinn criter. | | 6.366372 |
| F-statistic | 14.34004 | Durbin-Watson stat | | 2.083285 |
| Prob(F-statistic) | 0.000003 | | | |

KARENA P-VALUE (0.1809) > TINGKAT SIGNIFIKANSI 5 % , SEHINGGA DATA IHSG TIDAK STASIONER.

Maka perlu distasionerkan dengan cara differcing 1

Date: 05/16/14 Time: 13:31

Sample: 1 126

Included observations: 124

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . *** | . *** | 1 | 0.397 | 0.397 | 20.027 | 0.000 |
| . ** | . * | 2 | 0.221 | 0.075 | 26.271 | 0.000 |
| . . | * . | 3 | 0.034 | -0.092 | 26.417 | 0.000 |
| . . | . . | 4 | -0.035 | -0.043 | 26.579 | 0.000 |
| * . | * . | 5 | -0.164 | -0.147 | 30.131 | 0.000 |
| ** . | ** . | 6 | -0.296 | -0.215 | 41.712 | 0.000 |
| ** . | . . | 7 | -0.241 | -0.037 | 49.460 | 0.000 |
| * . | . . | 8 | -0.130 | 0.039 | 51.721 | 0.000 |
| * . | . . | 9 | -0.090 | -0.047 | 52.822 | 0.000 |
| . . | . . | 10 | -0.021 | 0.003 | 52.882 | 0.000 |
| . . | * . | 11 | -0.028 | -0.080 | 52.991 | 0.000 |
| . . | * . | 12 | -0.016 | -0.090 | 53.027 | 0.000 |
| * . | * . | 13 | -0.104 | -0.164 | 54.562 | 0.000 |
| * . | . . | 14 | -0.101 | -0.065 | 56.002 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | -0.037 | 0.027 | 56.201 | 0.000 |
| . . | . . | 16 | -0.045 | -0.057 | 56.499 | 0.000 |
| . . | . . | 17 | -0.013 | -0.025 | 56.523 | 0.000 |
| . . | * . | 18 | -0.032 | -0.095 | 56.671 | 0.000 |
| . . | * . | 19 | 0.014 | -0.071 | 56.702 | 0.000 |
| . . | * . | 20 | -0.010 | -0.111 | 56.716 | 0.000 |
| . * | . * | 21 | 0.105 | 0.112 | 58.401 | 0.000 |
| . * | . . | 22 | 0.089 | 0.002 | 59.619 | 0.000 |
| . . | . . | 23 | 0.073 | -0.032 | 60.436 | 0.000 |
| . . | * . | 24 | -0.034 | -0.145 | 60.613 | 0.000 |
| . * | . * | 25 | 0.129 | 0.151 | 63.246 | 0.000 |
| . . | ** . | 26 | -0.041 | -0.216 | 63.518 | 0.000 |
| * . | * . | 27 | -0.072 | -0.082 | 64.351 | 0.000 |
| * . | . . | 28 | -0.106 | 0.001 | 66.186 | 0.000 |
| * . | * . | 29 | -0.091 | -0.079 | 67.536 | 0.000 |
| . . | . . | 30 | 0.004 | 0.039 | 67.539 | 0.000 |
| . . | * . | 31 | -0.053 | -0.092 | 68.018 | 0.000 |
| . . | . . | 32 | 0.033 | 0.021 | 68.208 | 0.000 |
| . * | . . | 33 | 0.153 | 0.067 | 72.232 | 0.000 |
| . * | . . | 34 | 0.145 | 0.024 | 75.872 | 0.000 |
| . . | * . | 35 | 0.068 | -0.079 | 76.682 | 0.000 |
| . . | * . | 36 | -0.032 | -0.085 | 76.864 | 0.000 |

Null Hypothesis: D(OIL_PRICE) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -7.223726 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.484198 | |
| 5% level | -2.885051 | |
| 10% level | -2.579386 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(OIL_PRICE,2)
Method: Least Squares
Date: 05/16/14 Time: 13:31
Sample (adjusted): 3 125
Included observations: 123 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(OIL_PRICE(-1)) | -0.602530 | 0.083410 | -7.223726 | 0.0000 |
| C | 0.288029 | 0.523161 | 0.550556 | 0.5830 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.301314 | Mean dependent var | 0.001626 |
| Adjusted R-squared | 0.295540 | S.D. dependent var | 6.892560 |
| S.E. of regression | 5.785072 | Akaike info criterion | 6.364565 |
| Sum squared resid | 4049.515 | Schwarz criterion | 6.410292 |
| Log likelihood | -389.4208 | Hannan-Quinn criter. | 6.383139 |
| F-statistic | 52.18222 | Durbin-Watson stat | 2.049232 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

RESIDUAL TEST UNTUK MELIHAT UNSUR ARCH –GARCH

Date: 05/18/14 Time: 17:34
Sample: 1 126
Included observations: 124

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----------|--------|--------|-------|
| . * | . * | 1 0.211 | 0.211 | 5.6299 | 0.018 |
| . . | . . | 2 0.033 | -0.012 | 5.7695 | 0.056 |
| * . | * . | 3 -0.067 | -0.075 | 6.3517 | 0.096 |
| . . | . . | 4 0.011 | 0.043 | 6.3684 | 0.173 |
| . . | . . | 5 -0.008 | -0.017 | 6.3765 | 0.271 |
| . * | . * | 6 0.175 | 0.182 | 10.423 | 0.108 |
| . * | . * | 7 0.201 | 0.142 | 15.833 | 0.027 |
| . * | . . | 8 0.082 | 0.003 | 16.745 | 0.033 |
| . * | . ** | 9 0.192 | 0.217 | 21.752 | 0.010 |
| . . | . . | 10 0.011 | -0.060 | 21.767 | 0.016 |
| . . | . . | 11 0.034 | 0.053 | 21.932 | 0.025 |
| . * | . * | 12 0.104 | 0.122 | 23.448 | 0.024 |

| | | | | | | |
|-----|-------|----|--------|--------|--------|-------|
| . . | * . | 13 | -0.001 | -0.138 | 23.448 | 0.037 |
| . . | . . | 14 | 0.042 | 0.073 | 23.699 | 0.050 |
| . . | * . | 15 | -0.041 | -0.145 | 23.941 | 0.066 |
| . . | . . | 16 | 0.044 | 0.000 | 24.225 | 0.085 |
| . . | . . * | 17 | 0.072 | 0.103 | 24.984 | 0.095 |
| . * | * . | 18 | 0.108 | -0.069 | 26.691 | 0.085 |
| . . | . . | 19 | -0.008 | 0.005 | 26.700 | 0.112 |
| . . | . . | 20 | 0.031 | 0.036 | 26.848 | 0.140 |
| . . | * . | 21 | -0.036 | -0.111 | 27.041 | 0.170 |
| * . | . . | 22 | -0.072 | 0.035 | 27.833 | 0.181 |
| . * | . * | 23 | 0.151 | 0.145 | 31.363 | 0.114 |
| . . | . . | 24 | 0.055 | -0.063 | 31.831 | 0.131 |
| . . | . . | 25 | 0.021 | 0.046 | 31.897 | 0.161 |
| . . | . . | 26 | -0.000 | -0.034 | 31.897 | 0.197 |
| . * | . * | 27 | 0.104 | 0.125 | 33.655 | 0.176 |
| . . | . . | 28 | 0.016 | 0.047 | 33.698 | 0.211 |
| . * | . . | 29 | 0.105 | 0.028 | 35.517 | 0.188 |
| . . | . . | 30 | 0.001 | -0.038 | 35.518 | 0.224 |
| * . | * . | 31 | -0.079 | -0.078 | 36.560 | 0.226 |
| * . | * . | 32 | -0.094 | -0.145 | 38.067 | 0.213 |
| . . | . . | 33 | -0.027 | 0.028 | 38.196 | 0.245 |
| . * | . * | 34 | 0.164 | 0.146 | 42.853 | 0.142 |
| . * | . . | 35 | 0.181 | 0.035 | 48.602 | 0.063 |
| . . | . . | 36 | 0.063 | -0.031 | 49.296 | 0.069 |

KARENA ACF DAN PACF TIDAK SAMA DENGAN NOL PADA SEMUA KELAMBANAN ATAU SIGNIFIKAN PADA ALFA 5 % MAKA ADA UNSUR ARCH PADA PERSAMAAN MEAN.

ESTIMASI ULANG PERSAMAAN MEAN DENGAN METODE ESTIMASI ARCH

Dependent Variable: IHSG

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 05/18/14 Time: 17:39

Sample (adjusted): 1 125

Included observations: 125 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 16 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| KURS | -0.095257 | 0.110716 | -0.860379 | 0.3896 |
| OIL_PRICE | 53.03013 | 3.410092 | 15.55094 | 0.0000 |
| C | -595.7492 | 1075.831 | -0.553757 | 0.5797 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | 402167.7 | 130899.9 | 3.072331 | 0.0021 |
| RESID(-1)^2 | 0.866927 | 0.397184 | 2.182683 | 0.0291 |
| GARCH(-1) | -0.507581 | 0.118697 | -4.276264 | 0.0000 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.574030 | Mean dependent var | 2222.657 |
| Adjusted R-squared | 0.567047 | S.D. dependent var | 1293.865 |
| S.E. of regression | 851.3522 | Akaike info criterion | 15.56183 |
| Sum squared resid | 88425675 | Schwarz criterion | 15.69759 |
| Log likelihood | -966.6142 | Hannan-Quinn criter. | 15.61698 |
| Durbin-Watson stat | 0.136951 | | |

**HASIL ESTIMASI MENUNJUKKAN NILAI PROBABILITAS RESID(-1)^2 ATAU ARCH (-1) DAN GARCH (-1) SEBESAR 0,0... HAL INI BERARTI BERARTI IHSG MENGIKUTI PROSES ARCH (-1) DAN GARCH (-1).
 ESTIMASI MODEL VOLATILITAS (GARCH)**

Dependent Variable: GARCH01

Method: Least Squares

Date: 05/18/14 Time: 17:48

Sample (adjusted): 2 125

Included observations: 124 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(IHSG) | -1919.161 | 638.2176 | -3.007063 | 0.0032 |
| C | 742031.4 | 92893.75 | 7.987958 | 0.0000 |
| R-squared | 0.069004 | Mean dependent var | 669595.6 | |
| Adjusted R-squared | 0.061373 | S.D. dependent var | 1031181. | |
| S.E. of regression | 999036.9 | Akaike info criterion | 30.48297 | |
| Sum squared resid | 1.22E+14 | Schwarz criterion | 30.52846 | |
| Log likelihood | -1887.944 | Hannan-Quinn criter. | 30.50145 | |
| F-statistic | 9.042429 | Durbin-Watson stat | 0.432195 | |
| Prob(F-statistic) | 0.003204 | | | |

INTERPRESTASI HASIL ESTIMASI. KOEFISIEN D(IHSG) SEBESAR -1919,161 DENGAN PROBABILITAS SEBESAR 0,00. PROBABILITAS SIGNIFIKAN LEBIH KECIL DARI 5 % SEHINGGA DAPAT DISIMPULKAN BAHWA D(IHSG) MEMPENGARUH KURS DAN OIL PRICE SECARA NEGATIF DAN SIGNIFIKAN